

(12) NACH DEM VEREINBAR ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/106681 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E05F 3/12, 3/22

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005639

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Mai 2004 (26.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 24 127.2 3. Juni 2003 (03.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): DORMA GMBH + CO. KG [DE/DE]; Breckerfelder  
Strasse 42-48, 58256 Ennepetal (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÄNSCH, Holger  
[DE/DE]; Kellerstrasse 1 B, 58456 Witten (DE). WILD-  
FÖRSTER, Thomas [DE/DE]; Beyenburger Strasse 11 a,  
58332 Schwelm (DE).

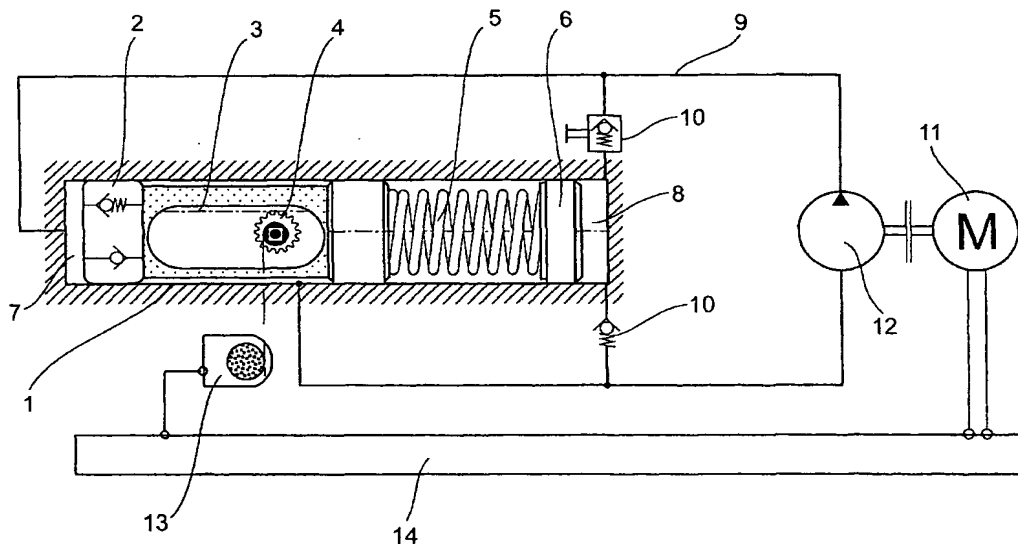
(74) Gemeinsamer Vertreter: DORMA GMBH + CO. KG;  
GINZEL, Lothar, Breckerfelder Strasse 42-48, 58256 En-  
nepetal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC DOOR ACTUATOR

(54) Bezeichnung: HYDRAULISCHER TÜRANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic door actuator, in which a working piston (2) may be hydraulically driven against the force of a spring (5) and in which the spring force of the spring (5) may be adjusted. According to the invention, a hydraulic door actuator may be achieved in which an exactly defined spring force may be set, whereby the setting of the spring force is achieved hydraulically.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Türantrieb, bei dem ein Arbeitskolben (2) gegen die Kraft einer Feder (5) hydraulisch verfahrbar ist und bei dem die Federkraft der Feder (5) einstellbar ist. Um einen hydraulischen Türantrieb zu schaffen, bei dem eine exakt definierte Federkraft eingestellt werden kann, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Einstellung der Federkraft hydraulisch erfolgt.

WO 2004/106681 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

## **Titel: Hydraulischer Türantrieb**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Türantrieb, bei dem ein Arbeitskolben gegen die Kraft einer Feder hydraulisch verfahrbar ist und bei dem  
5 die Federkraft der Feder einstellbar ist.

Hydraulische Türschließer mit Öffnungsautomatik sind häufig hinsichtlich ihrer Schließkräfte einstellbar, um unterschiedlichen Gegebenheiten vor Ort angepasst werden zu können. Dazu ist üblicherweise eine Schraubenspindel vorgesehen, mit welcher die Federkraft eingestellt werden kann.  
10 Dies führt jedoch dazu, dass die Einstellung der Federkraft nur relativ ungenau erfolgen kann.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen hydraulischen Türantrieb zu schaffen, bei dem eine exakt definierte Federkraft eingestellt werden kann.

15 Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Es wird vorgeschlagen, die Einstellung der Federkraft hydraulisch zu realisieren.

20 Dadurch, dass die Einstellung der Federkraft hydraulisch erfolgt, ist eine feinere Verstellung der Federkraft möglich, als dies bei einer Verstellung über eine Schraubenspindel erfolgen kann.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung stützt sich die Feder an einem hydraulisch verfahrbaren Hilfskolben ab. Mittels dieses Hilfskolbens ist eine  
25 feine und genaue Verstellung der Feder möglich.

Mit ihrer vom Hilfskolben abgewandten Seite stützt sich die Feder vorzugsweise direkt an dem Arbeitskolben ab.

Vorteilhafterweise sind der Arbeitskolben und der Hilfskolben in einem gemeinsamen Kolbenraum angeordnet.

- 5 Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist in dem Kolbenraum auf der der Feder abgewandten Seite des Arbeitskolbens ein erster Druckraum und auf der der Feder abgewandten Seite des Hilfskolbens ein zweiter Druckraum vorgesehen. Wenn weiterhin beide Druckräume an den gleichen Hydraulikkreislauf angeschlossen sind, kann in einfacher Weise eine Steuerung bzw. Regelung des erfindungsgemäßen Türschließers realisiert werden.
- 10

- Um jederzeit die genaue Stellung des Arbeitskolbens ermitteln zu können, wirkt nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Arbeitskolben mit einem Positionsgeber, insbesondere einem Dreh-Inkrementalgeber, zusammen.
- 15

Um die Einstellung der Feder und die Verstellung der Kolben leicht und einfach steuern und regeln zu können, sind vorteilhafterweise in dem Hydraulikkreislauf eine von einem Motor antreibbare Pumpe und eine Leistungs- und Steuereinheit vorgesehen.

- 20 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Die einzige Figur zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen hydraulischen Türantriebes mit Schließautomatik.

- Bei der Darstellung sind nur die hier relevanten Teile dargestellt, alle anderen Konstruktionselemente sind zur besseren Übersichtlichkeit weglassen worden.
- 25

In einem gemeinsamen Kolbenraum 1 eines Türschließers mit Öffnungsautomatik ist ein Arbeitskolben 2 verschiebbar gelagert. Der Arbeitskolben 2 ist in bekannter Weise z. B. mit einer Verzahnung 3 versehen, welche mit einem Ritzel 4 für den Türantrieb zusammenwirkt.

- 5 In dem Kolbenraum 1 ist weiterhin eine Feder 5 vorgesehen, gegen die der Arbeitskolben 2 verfahrbar ist. Die Feder 5 stützt sich mit ihrer einen Seite an dem Arbeitskolben 2 und mit ihrer anderen Seite an einem Hilfskolben 6 ab, der ebenfalls in dem Kolbenraum 1 vorgesehen ist.

- 10 Auf der der Feder 5 abgewandten Seite des Arbeitskolbens 2 ist ein erster Druckraum 7 und auf der der Feder 5 abgewandten Seite des Hilfskolbens 6 ist ein zweiter Druckraum 8 vorgesehen. Beide Druckräume 7, 8 sind über Leitungen 9 und zugehörige Ventile 10 mit einer von einem Motor 11 antreibbaren Pumpe 12 derart verbunden, dass in beiden Druckräumen 7, 8 der gleiche Druck herrscht.

- 15 Weiterhin ist ein Dreh-Inkrementalgeber 13 vorgesehen, über den die jeweilige Position des Arbeitskolbens 2 erfasst werden kann.

Außerdem ist zur Steuerung und Regelung des Türantriebes eine Leistungs- und Steuereinheit 14 vorgesehen.

- 20 Bei dem erfindungsgemäßen Türantrieb kann die Federkraft zur Einstellung der Schließkräfte wie folgt vorgenommen werden:

Der Hilfskolben 6 kann beim Aufpumpen der beiden Druckräume 7, 8 zusammen mit dem Arbeitskolben 2 linear verschoben werden. Dabei bewegen sich der Arbeitskolben 2 und der Hilfskolben 6 aufeinander zu und spannen die dazwischen liegende Feder 5 vor.

- 25 Die jeweilige lineare Position des Arbeitskolbens 2 kann direkt von dem Dreh-Inkrementalgeber 13 erfasst werden. Da der Arbeitskolben 2 und der

Hilfskolben 6 bei einer Druckbeaufschlagung den gleichen Weg zurücklegen, ist der Betrag der Federvorspannung in der Leistungs- und Steuereinheit 14 berechnen- und damit vorgebbar.

- Wenn die z. B. mittels einer Tastatureingabe vorgegebene Vorspannung für die Schließkräfte erreicht ist, regelt die Leistungs- und Steuereinheit 14 den Pumpendruck über den Motorstrom derart, dass der Abstand zwischen dem Arbeitskolben 1 und dem Hilfskolben 6 konstant gehalten wird. Wenn in diesem Zustand über das Ritzel 4 von außen eine Bewegung auf den Arbeitskolben 2 aufgebracht wird, z. B. um die Tür zu schließen, kann der Arbeitskolben 2 in die Ruheposition bei geschlossener Tür geschoben werden. Weil der Hilfskolben 6 und der Arbeitskolben 2 in diesem Zustand druckausgeglichen sind, kann die im Kolbenraum 1 befindliche Flüssigkeitssäule ohne Kraftaufwand verschoben werden, ohne dass sich der Abstand von Arbeitskolben 2 und Hilfskolben 6 verändert.
- Zur Überprüfung des Betrages der Vorspannung in der Feder 5 können im ausgeregelten Zustand auch beide Anschlagpositionen der Tür von Hand angefahren werden. In den Endstellungen können dann der Leistungs- und Steuereinheit 14 Impulse eingegeben werden, die es erlauben, die vorgespannte Lage der Feder 5 zu berechnen. Durch Wiederholung dieses Vorganges mit fein eingestellten Vorgabewerten kann dann die gewünschte Federkraft definiert eingestellt werden.

Nach einer erfolgreichen Einstellung der Federkraft kann der Hilfskolben 6 in der entsprechenden Position hydraulisch und/oder mechanisch festgesetzt werden.

## Bezugszeichenliste

	1	Kolbenraum
	2	Arbeitskolben
	3	Verzahnung
5	4	Ritzel
	5	Feder
	6	Hilfskolben
	7	erster Druckraum
	8	zweiter Druckraum
10	9	Leitungen
	10	Ventile
	11	Motor
	12	Pumpe
	13	Dreh-Inkrementalgeber
15	14	Leistungs- und Steuereinheit

## Patentansprüche

1.     Hydraulischer Türantrieb, bei dem ein Arbeitskolben gegen die Kraft einer Feder hydraulisch verfahrbar ist und bei dem die Federkraft der Feder einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Federkraft hydraulisch erfolgt.  
5
2.     Hydraulischer Türantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Feder (5) an einem hydraulisch verfahrbaren Hilfskolben (6) abstützt.
3.     Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Feder (5) an ihrer vom Hilfskolben (6) abgewandten Seite an dem Arbeitskolben (2) abstützt.  
10
4.     Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben (2) und der Hilfskolben (6) in einem gemeinsamen Kolbenraum (1) angeordnet sind.  
15
5.     Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Kolbenraum (1) auf der der Feder (5) abgewandten Seite des Arbeitskolbens (2) ein erster Druckraum (7) und auf der der Feder abgewandten Seite des Hilfskolbens (6) ein zweiter Druckraum (8) vorgesehen ist.  
20
6.     Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Druckräume (7, 8) an den gleichen Hydraulikkreislauf angeschlossen sind.



7.    Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben (2) mit einem Positionsgeber, insbesondere einem Dreh-Inkrementalgeber (14), zusammenwirkt.
- 5   8.    Hydraulischer Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Hydraulikkreislauf eine von einem Motor (11) antreibbare Pumpe (12) und eine Leistungs- und Steuereinheit (14) vorgesehen sind.

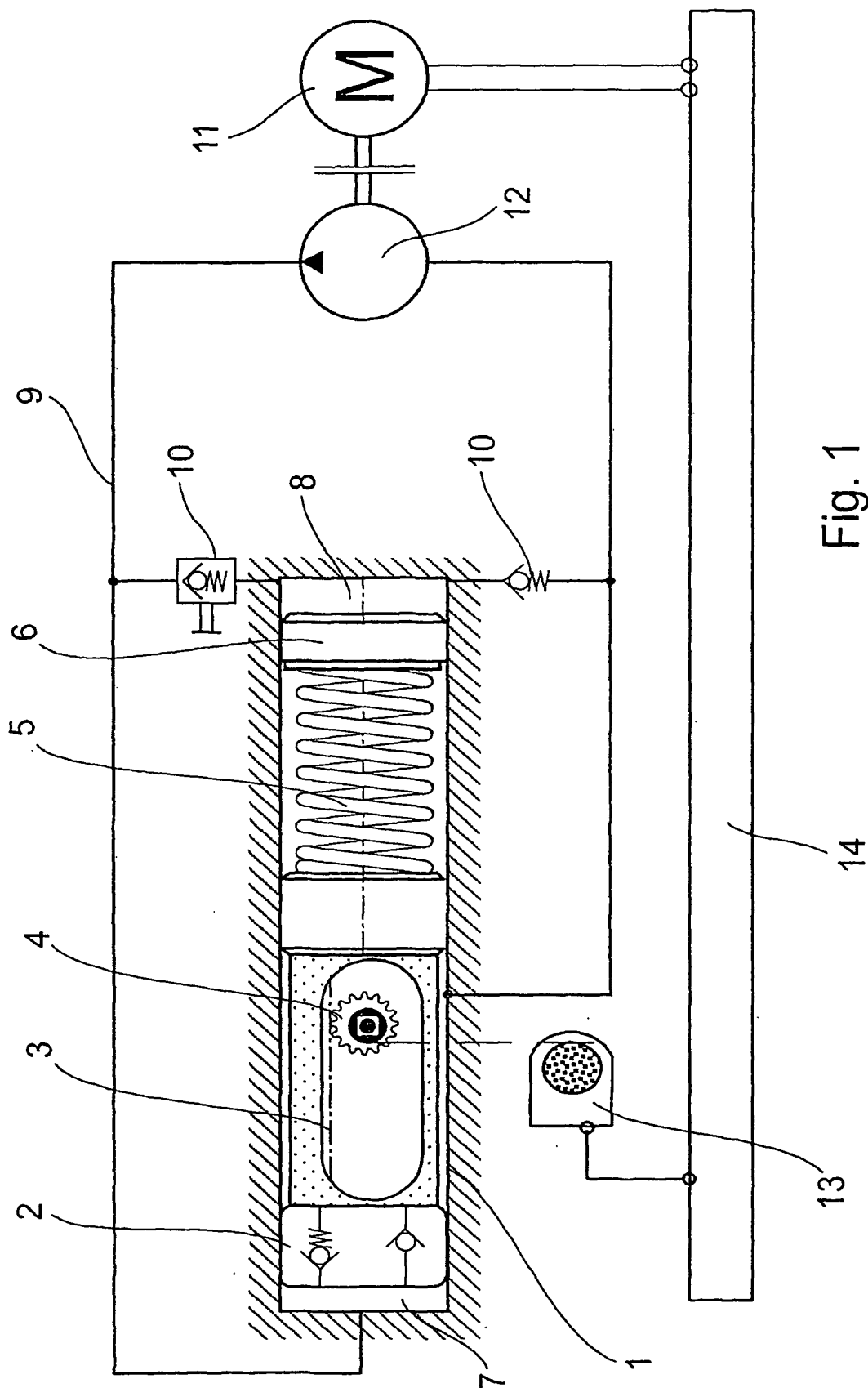


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 E05F3/12 E05F3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 687 451 A (SINGER LOTHAR) 18 November 1997 (1997-11-18) column 1, line 53 - column 2, line 8 column 3, line 16 - line 32 column 7, line 43 - line 52 column 8, line 32 - line 55	1-6, 8
X	WO 99/05379 A (SINGER LOTHAR ; GEZE GMBH & CO (DE)) 4 February 1999 (1999-02-04) page 3, paragraph 5 page 9, paragraph 2 page 10, paragraph 2 - page 12, paragraph 3 figures ----- -/--	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 2004

Date of mailing of the international search report

29/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mund, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005639

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 34 319 A (DORMA BAUBESCHLAG) 22 March 1984 (1984-03-22) page 7, paragraph 3 page 11, paragraph 2 - page 12, paragraph 1 figures -----	1,8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/005639

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5687451	A	18-11-1997	DE	4323150 A1	12-01-1995
			AT	154665 T	15-07-1997
			DE	59403198 D1	24-07-1997
			WO	9502107 A1	19-01-1995
			EP	0715675 A1	12-06-1996
			ES	2104409 T3	01-10-1997
WO 9905379	A	04-02-1999	WO	9905379 A1	04-02-1999
			AU	3766397 A	16-02-1999
			DE	19781953 D2	05-08-1999
DE 3234319	A	22-03-1984	DE	3234319 A1	22-03-1984

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005639

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E05F3/12 E05F3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E05F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 687 451 A (SINGER LOTHAR) 18. November 1997 (1997-11-18) Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 8 Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 32 Spalte 7, Zeile 43 - Zeile 52 Spalte 8, Zeile 32 - Zeile 55	1-6,8
X	WO 99/05379 A (SINGER LOTHAR ; GEZE GMBH & CO (DE)) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Seite 3, Absatz 5 Seite 9, Absatz 2 Seite 10, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 3 Abbildungen	1-6
X	DE 32 34 319 A (DORMA BAUBESCHLAG) 22. März 1984 (1984-03-22) Seite 7, Absatz 3 Seite 11, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 1 Abbildungen	1,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mund, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005639

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5687451	A	18-11-1997	DE 4323150 A1	12-01-1995
			AT 154665 T	15-07-1997
			DE 59403198 D1	24-07-1997
			WO 9502107 A1	19-01-1995
			EP 0715675 A1	12-06-1996
			ES 2104409 T3	01-10-1997
WO 9905379	A	04-02-1999	WO 9905379 A1	04-02-1999
			AU 3766397 A	16-02-1999
			DE 19781953 D2	05-08-1999
DE 3234319	A	22-03-1984	DE 3234319 A1	22-03-1984